

Anwendungsbeispiel Radom: Sicherheit dank Terahertz-Technologie

5G
arbeitet mit
Frequenzen bis
40 GHz.
Die Terahertz-
Prüfung nutzt
Frequenzen ab
100 GHz.

In modernen Fahrzeugen sind hochsensible Instrumente verbaut, die gegen Strahlung abgesichert werden müssen. Eine Frage ist dabei besonders wichtig: Welches Material wird für das Schutzgehäuse verwendet?

Meistens sind es Glasfaserverbund-Werkstoffe (GFK), die als Mehrschicht-Komposite zum Einsatz kommen. Da GFKs durchlässig für Hochfrequenzstrahlung sind, werden sie besonders dort eingesetzt, wo es hochempfindliche Komponenten zu schützen gilt, aber der Einfluss der Gehäusematerialien auf die Strahlen möglichst gering bleiben muss. Speziell im Mobilitätssektor handelt es sich meist um klassische Radar- und Kommunikationsanwendungen, wie Abstandssensoren in Automobilen, die Mobilfunkstandards 4G und 5G sowie Navigationsinstrumente, die etwa in Flugzeugnasen verbaut sind. Daher spricht man bei GFK-Gehäusen für diese Einsatzgebiete auch von »Radomen«.

Hochfrequenz-Anwendungen, speziell im Bereich zwischen vier und 40 GHz. Der Aufbau der komplexen Mehrschicht-Komposite ist hierbei entscheidend für die Funktionalität der Materialien und die Frage: Bei welchen Frequenzen erscheinen die Radome möglichst »elektromagnetisch transparent« für die gewünschte Zielanwendung? Bisher lieferte 4a manufacturing GmbH Ergebnisse von Materialsimulationen, die Aussagen über dieses Frequenzverhalten erlauben. Diese Simulationen werden nun zusätzlich durch Hochfrequenzmessungen abgesichert.

»Dank unserer abgeschirmten Messkammer konnten wir uns hier ins Spiel bringen«, sagt Projektleiter Dr. Maris Bauer. Transmissions- und Reflexionsmessungen an Testradomen verifizieren die Simulationsergebnisse. Endkund:innen haben so die zusätzliche Sicherheit, dass die Materialien von 4a manufacturing GmbH für ihre Anwendungszwecke geeignet sind. Zudem erlauben unsere Terahertz-Prüfsysteme, die innere Struktur fertiger Radome zu untersuchen, um beispielsweise mögliche Risse oder ähnliche Produktionsfehler frühzeitig zu erkennen.

Radom-Mehrschichtkompositen prüfen

Die österreichische Firma 4a manufacturing GmbH stellt Kompositmaterialien für Radome her (CIMERA Radome), die unter anderem in der 5G mm-Wave und der Satcom-Industrie eingesetzt werden. Unsere Abteilung »Materialcharakterisierung und -prüfung« untersucht für das Unternehmen deren Komposite für

Kontakt

Dr. Maris Bauer
Abteilung »Materialcharakterisierung und -prüfung«
Telefon +49 631 31600-4940
maris.bauer@itwm.fraunhofer.de

